

ROUTER

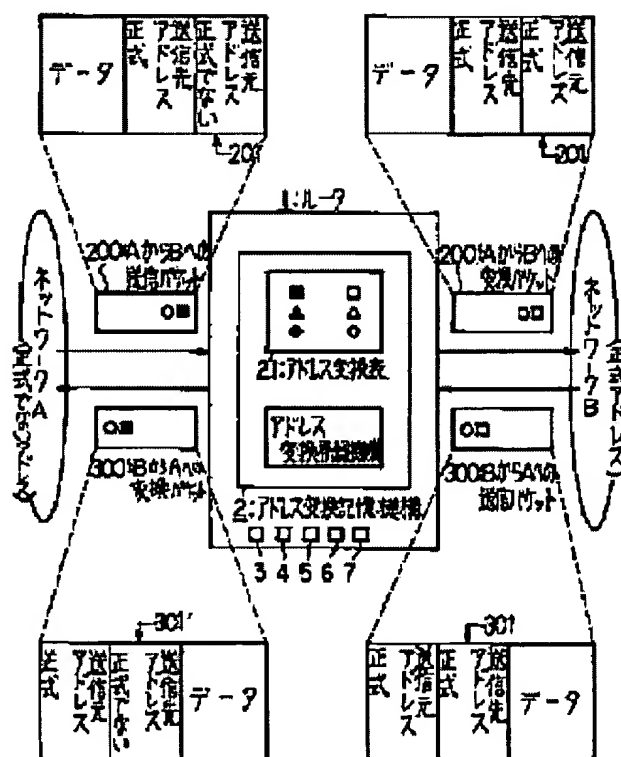
Patent number: JP5344122
Publication date: 1993-12-24
Inventor: TAKAHASHI OSAMU; others: 01
Applicant: FUJITSU LTD
Classification:
 - international: H04L12/28; G06F12/10; G06F13/00
 - european:
Application number: JP19920150295 19920610
Priority number(s):

Report a data error here

Abstract of JP5344122

PURPOSE:To enable direct communication with a normal address while using an abnormal address by providing a router and registering the abnormal address and the normal address on an address translation table while pairing those addresses.

CONSTITUTION:At the router 1, an address translation table 21 and an address analyzing mechanism 3 are provided, networks are connected through the router 1, and the router 1 receives a packet transmitted from a certain network to the other network. The address extracted from the packet is translated by the address analyzing mechanism 3 while referring to the address translation table 21 and transmitted to the destination side network.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J.P.)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平5-344122

(43) 公開日 平成5年(1993)12月24日

(51) Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 L 12/28

G 0 6 F 12/10

13/00

E 7608-5B

3 5 5

7368-5B

8529-5K

H 0 4 L 11/00

3 1 0 C

審査請求 未請求 請求項の数5 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平4-150295

(22) 出願日 平成4年(1992)6月10日

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72) 発明者 高橋 理

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(72) 発明者 相川 秀幸

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

(74) 代理人 弁理士 岡田 守弘

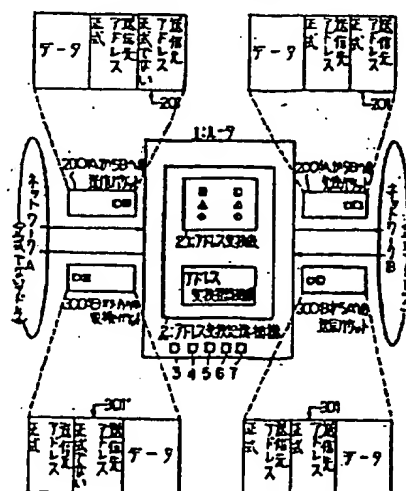
(54) 【発明の名称】 ルータ

(57) 【要約】

【目的】 本発明は、ルータに関し、ルータを設け、正式でないアドレスと正式アドレスを対にしてアドレス変換表に登録し、正式でないアドレスを使用しながら正式アドレスとの間で直接通信を可能にすることを目的とする。

【構成】 アドレス変換表21と、アドレス解析機構3とをルータ1に備え、ネットワークとネットワークを当該ルータ1を介して接続し、あるネットワークから他のネットワークに向けて送信されてきたパケットをルータ1が受信し、当該パケットから取り出したアドレスについて、アドレス解析機構3がアドレス変換表21を参照してアドレス変換し、宛先側のネットワークに送信するように構成する。

本発明の原理図



3:アドレス解析機構
4:パケット受信機構
5:パケット送信機構
6:パケット転送機構
7:項目選択機構

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ネットワーク間を接続するルータにおいて、

正式でないアドレスと正式アドレスの対を登録するアドレス変換表(21)と、

送信されてきたバケットから取り出したアドレスについて、上記アドレス変換表(21)を参照して正式でないアドレスを正式アドレスあるいは正式アドレスを正式でないアドレスに変換するアドレス解析機構(3)とをルータ(1)に備え、

ネットワークとネットワークを当該ルータ(1)を介して接続し、

あるネットワークから他のネットワークに向けて送信されてきたバケットを上記ルータ(1)が受信し、当該バケットから取り出したアドレスについて、上記アドレス解析機構(3)が上記アドレス変換表(21)を参照してアドレス変換し、宛先側のネットワークに送信するように構成したことを特徴とするルータ。

【請求項2】 上記ルータ(1)にアドレス生成機構(4)を設け、

ネットワークとネットワークを当該ルータ(1)を介して接続し、

あるネットワークから他のネットワークに向けて送信されてきたバケットを上記ルータ(1)が受信し、当該バケットから取り出したアドレスについて、上記アドレス変換表(21)を参照して登録されていなかったときに、上記アドレス生成機構(4)が正式でないアドレスおよび正式アドレスの対を自動生成して登録すると共に、この登録したアドレスに変換し、宛先側のネットワークに送信するように構成したことを特徴とする請求項1記載のルータ。

【請求項3】 上記ルータ(1)に参照回数記録機構(5)および項目消去機構(7)を設け、

ネットワークとネットワークを当該ルータ(1)を介して接続し、

あるネットワークから他のネットワークに向けて送信されてきたバケットを上記ルータ(1)が受信し、当該バケットから取り出したアドレスについて、上記アドレス変換表(21)を参照してアドレス変換、上記参照回数記録機構(5)が当該アドレス変換表(21)の参照回数を更新、および宛先側のネットワークに送信し、必要に応じて上記項目消去機構(7)がアドレス変換表(21)の参照回数を参照して所定回数よりも少ない項目を消去するように構成したことを特徴とする請求項1記載および請求項2記載のルータ。

【請求項4】 上記ルータ(1)に参照時間記録機構(6)および項目消去機構(7)を設け、

ネットワークとネットワークを当該ルータ(1)を介して接続し、

あるネットワークから他のネットワークに向けて送信さ

れてきたバケットを上記ルータ(1)が受信し、当該バケットから取り出したアドレスについて、上記アドレス変換表(21)を参照してアドレス変換、上記参照時間記録機構(6)が当該アドレス変換表(21)の参照時間を更新、および宛先側のネットワークに送信し、必要に応じて上記項目消去機構(7)がアドレス変換表(21)の参照時間を参照して所定時間以上経過している項目を消去するように構成したことを特徴とする請求項1記載および請求項2記載のルータ。

10 【請求項5】 上記ルータ(1)のアドレス変換表(21)に固定フラグを設け、

必要に応じて上記項目消去機構(7)がアドレス変換表(21)の参照回数あるいは参照時間を参照して所定回数以下の項目あるいは所定時間以上経過している項目を消去する際に、上記固定フラグを参照してONのときに消去しないように構成したことを特徴とする請求項3記載および請求項4記載のルータ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

20 【産業上の利用分野】 本発明は、ネットワーク間でアドレスを変換するルータであって、複数のネットワークを接続するルータに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 世界中でIP(インターネット・プロトコル)ネットワークが構築されており、このIPネットワーク相互を次々に接続して巨大なネットワークが形成されている。IPネットワークでは、アドレス空間が32ビットに固定されており、限られたアドレスしか存在しない。このため、大きな組織では、組織内の全てのネットワークのアドレスを正式なアドレスにできない場合がある。このような正式でないアドレスを持ったネットワーク上のマシンから、他の組織のマシンに通信しようとしても、アドレス情報を流すことができず、通信できないため、正式でないネットワークのアドレス情報を他の組織に通知せずに通信する技術が強く求められていた。

【0003】 これを解決するために、あるネットワーク上で正式でないアドレスを用いているマシンからのバケットを一旦正式なマシンに入り、新たに他のネットワーク上のマシンに接続するという手法を採用していた。

40 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、一旦正式なアドレスを持つネットワーク上のマシンに入る方法では、世界中のマシンと1対1で直接通信を可能とするネットワークの利点を大きく損なっており、利用上不便であるという問題があった。また、アドレス空間が32ビットに限られたネットワークアドレスは世界中で共有すべき有限で貴重な資源であり、1つの組織にあまり多くの正式アドレスを取得することは困難であるという問題もある。このため、正式でないアドレスを使用しながらそれでいて他の組織のネットワーク上のマシンと直接通

信を行う方法が望まれている。

【0005】本発明は、これらの問題を解決するため、ルータを設け、正式でないアドレスと正式アドレスを対にしてアドレス変換表に登録し、正式でないアドレスを使用していながら正式アドレスとの間で直接通信を可能にすることを目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】図1は、本発明の原理構成図を示す。図1において、アドレス変換表21は、正式でないアドレスと正式アドレスの対、参照回数、参照時間、固定フラグを登録するものである。

【0007】アドレス解析機構3は、送信されてきたバケットから取り出したアドレスについて、アドレス変換表21を参照して正式でないアドレスを正式アドレスあるいは正式アドレスを正式でないアドレスに変換するものである。

【0008】アドレス生成機構4は、バケットから取り出したアドレスについて、アドレス変換表21を参照して登録されていなかったときに正式でないアドレスおよび正式アドレスの対を自動生成して登録するものである。

【0009】参照回数記録機構5は、アドレス変換表21の参照回数を更新するものである。参照時間記録機構6は、アドレス変換表21の参照時間を更新するものである。

【0010】項目消去機構7は、アドレス変換表21の参照回数を参照して所定回数よりも少ない項目を消去したり、参照時間を参照して所定時間経過している項目を消去したりなどするものである。

【0011】固定フラグは、項目の消去を禁止するか否かを設定するフラグである。

【0012】

【作用】本発明は、図1に示すように、ネットワークとネットワークをルータ1を介して接続し、あるネットワークから他のネットワークに向けて送信されてきたバケットをルータ1が受信し、アドレス解析機構3がバケットから取り出したアドレスについて、アドレス変換表21を参照してアドレス変換し、宛先側のネットワークに送信するようにしている。

【0013】この際、アドレス生成機構4を設け、送信されてきたバケットをルータ1が受信し、当該バケットから取り出したアドレスについて、アドレス解析機構3がアドレス変換表21を参照して登録されていないと判断したときに、アドレス生成機構4が正式でないアドレスおよび正式アドレスの対を自動生成してアドレス変換表21に登録するようにしている。

【0014】また、参照回数記録機構5および項目消去機構7を設け、送信されてきたバケットをルータ1が受信し、アドレス解析機構3がバケットから取り出したアドレスについて、アドレス変換表21を参照してアドレ

ス変換、参照回数記録機構5が当該アドレス変換表21の参照回数を更新、および宛先側のネットワークに送信し、必要に応じて項目消去機構7がアドレス変換表21の参照回数を参照して所定回数よりも少ない項目を消去するようにしている。

【0015】また、参照時間記録機構6および項目消去機構7を設け、送信されてきたバケットをルータ1が受信し、アドレス解析機構3がバケットから取り出したアドレスについて、アドレス変換表21を参照してアドレス変換、参照時間記録機構6が当該アドレス変換表21の参照時間を更新、および宛先側のネットワークに送信し、必要に応じて項目消去機構7がアドレス変換表21の参照時間を参照して所定時間経過している項目を消去するようにしている。

【0016】また、アドレス変換表21に固定フラグを設け、必要に応じて項目消去機構7がアドレス変換表21の参照回数あるいは参照時間を参照して所定回数以下の項目あるいは所定時間以上経過している項目を消去する際に、固定フラグを参照してONのときに削除しないようにしている。

【0017】従って、ルータ1を設け、正式でないアドレスと正式アドレスを対にしてアドレス変換表21に登録し、正式でないアドレスを使用していながら正式アドレスとの間で直接通信を行うことが可能となる。

【0018】

【実施例】次に、図1から図11を用いて本発明の実施例の構成および動作を順次詳細に説明する。

【0019】図1は、本発明の原理構成図を示す。図1において、ルータ1は、あるネットワークから受信したバケットを他のネットワークに送信したり、この際にアドレス変換表21を参照して正式でないアドレスを正式のアドレスに変換あるいは正式のアドレスを正式でないアドレスに変換したりなどするものであって、アドレス変換記憶機構2、アドレス解析機構3、アドレス生成機構4、参照回数記録機構5、参照時間記録機構6、および項目消去機構7などから構成されるものである。

【0020】アドレス変換記憶機構2は、アドレス変換表21およびアドレス変換登録機構22から構成され、アドレス変換表21に正式でないアドレスと正式なアドレスの対を登録したりなどするものである。

【0021】アドレス変換表21は、あるネットワーク内で使用する正式でないアドレスと、他のネットワークから見た場合の正式なアドレスなどとの対を登録して記憶するものである。最初は、固定的に常用する正式でないアドレスと正式アドレスの対を登録したり、あるいは通信時に、登録されていないときにアドレス生成機構4が生成した正式でないアドレスと正式アドレスの対を登録して記憶したりするものである。

【0022】アドレス変換登録機構22は、アドレス変換表21に正式でないアドレスと正式アドレスの対を登

録したり、更に固定フラグ、参照フラグ、参照回数、参照時間などを登録、更新、消去したりなどするものである。

【0023】アドレス解析機構3は、受信したパケットから取り出したアドレス（送信先、送信元）について、アドレス変換表21を参照して登録されていれば登録されているアドレスに変換して宛先のネットワークに送信したり、登録されていなければ、アドレス生成機構4に新たなアドレスを生成させてアドレス変換表21に登録させたりなどするものである（図2、図7参照）。

【0024】アドレス生成機構4は、受信したパケットから取り出したアドレス（送信先、送信元）がアドレス変換表21に登録されていないときに、新たなアドレスを自動生成し、アドレス変換表21に登録させたりするものである。

【0025】参照回数記録機構5は、受信したパケットから取り出したアドレス（送信元、送信先）がアドレス変換表21に登録されていたときに当該アドレス変換表21の参照回数を更新し、参照回数を記録するものである。

【0026】参照時間記録機構6は、受信したパケットから取り出したアドレス（送信元、送信先）がアドレス変換表21に登録されていたときに当該アドレス変換表21の参照時間を更新し、最後に参照した参照時間を記録するものである。

【0027】項目消去機構7は、必要に応じてアドレス変換表21の参照回数を参照して所定数以下の項目を消去したり、参照時間を参照して所定時間以上経過している項目を消去したりするものである。この項目を消去する際に、固定フラグがONに設定されている項目は、消去しないようにしている。

【0028】次に、図1の構成の動作を説明する。ここで、ネットワークA内では正式でないアドレスを用いて通信し、ネットワークB内では正式なアドレスを使用して通信しているネットワークとする。

【0029】(1) 正式でないアドレスを使用するネットワークBから、送信パケット200が正式なアドレスを使用するネットワークB宛に送信され、ルータ1が受信する。ここで、○がネットワークB宛（送信先）の正式なアドレスを表し、■がネットワークA（送信元）の正式でないアドレスを表す。

【0030】(2) ルータ1のアドレス解析機構3が、送信パケット200から取り出した送信元の正式でないアドレス■がアドレス変換表21に登録されていたので、この正式でないアドレス■に対応する正式なアドレス□を取り出す。

【0031】(3) (2)で取り出した正式なアドレス□に変換した送信パケット200'を生成し、ネットワークB（送信先）に送信する。

以上によって、正式でないアドレス■を設定した送信パ

ケット200がルータ1によってアドレス変換表21を参照し、正式なアドレス□に変換した送信パケット200'を生成し、宛先のネットワークBに送信する。これにより、正式でないアドレス■が正式なアドレス□に自動的にルータ1によって変換され、正式でないアドレスのマシンからの送信パケット200を正式なアドレスのマシンに1対1の対応づけて送信することが可能となる。

【0032】(4) 次に、正式なアドレスを使用するネットワークBから、送信パケット300が正式でないアドレスを使用するネットワークA宛に送信され、ルータ1が受信する。ここで、○がネットワークB（送信元）の正式なアドレスを表し、□がネットワークA（送信先）の正式なアドレスを表す。

【0033】(5) ルータ1のアドレス解析機構3が、送信パケット300から取り出した送信先の正式なアドレス□がアドレス変換表21に登録されていたので、この正式なアドレス□に対応する正式でないアドレス■を取り出す。

【0034】(6) (5)で取り出した正式でないアドレス■に変換した送信パケット300'を生成し、ネットワークA（送信先）に送信する。

以上によって、正式なアドレス□を設定した送信パケット300がルータ1によってアドレス変換表21を参照し、正式でないアドレス■に変換した送信パケット300'を生成し、宛先のネットワークAに送信する。これにより、正式なアドレス□が正式でないアドレス■に自動的にルータ1によって変換され、正式なアドレスのマシンからの送信パケット300を正式でないアドレスのマシンに1対1の対応づけて送信することが可能となる。

【0035】従って、(1)から(3)によって正式でないアドレスを使用するネットワークA中の正式でないアドレス■のマシンが送信パケット200を、正式なアドレスを使用するネットワークBに送信すると共に、逆に正式なアドレスを使用するネットワークBのマシンが送信パケット300を、正式でないアドレスを使用するネットワークAに送信することにより、両者の間でパケットの送受信を行い、通信することが可能となる。

【0036】以下図2から図11を用いて順次詳細に説明する。図2は、本発明の1実施例構成図を示す。これは、ルータ1の全体の構成を示す。

【0037】図2において、受信機構12、14は、ネットワークA、Bに流れているパケットを受信するものである。送信機構13、15は、合成した後のパケットをネットワークA、Bに送信するものである。

【0038】アドレス抽出機構10は、受信機構12、14によってネットワークA、Bから受信したパケットから送信元、送信先のアドレスおよびデータを抽出するものである。

【0039】バケット合成機構11は、アドレス抽出機構10から渡されたデータおよびアドレス変換記憶機構2から渡されたアドレス（送信元、送信先）を合成してバケットを生成するものである。

【0040】アドレス解析機構3は、アドレス抽出機構10から渡されたアドレス（送信元、送信先）について、アドレス変換表21を参照して変換したりなどするものである。

【0041】アドレス変換記憶機構2は、アドレス（送信元、送信先）を変換するものであって、アドレス変換表21を参照してアドレス変換するものである。アドレス生成機構4は、アドレス変換表21にアドレスが登録されていなかったときに、新たなアドレスを割り当てて登録するものである。

【0042】次に、図3を用いて、図2の構成の動作を詳細に説明する。図3において、S1は、正式でないアドレスを使用するネットワークAからバケットを、正式なアドレスを使用するネットワークBに向けて送信する。

【0043】S2は、ルータ1がアドレス変換表を検索する。これは、図2のネットワークAに流れている、ネットワークB向けのバケットを受信機構12が取り込み、アドレス抽出機構10に渡す。アドレス抽出機構10は、バケットからアドレス（送信元：ネットワークA、送信先：ネットワークB）を取り出し、アドレス解析機構3に渡す。アドレス解析機構3は、渡された送信先のアドレスを解析し、ここではネットワークB向けを判断し、アドレス変換記憶機構2内のアドレス変換表21を検索する。

【0044】S3は、S2でアドレス変換表21を検索して、ここでは、正式でないアドレスである送信元アドレスの登録が有りと判明したので、この正式でないアドレスを正式アドレスに変換する。これは、図2のバケット合成機構11が、アドレス変換機構2のアドレス変換表21に登録されていた、正式でないアドレスに対応する正式アドレスを取り出し、バケット合成機構11がデータとこの正式なアドレス（送信元）を設定したバケットを合成し、送信機構15がネットワークBに送信する。これにより、アドレス変換表21に送信元の正式でないアドレスに対応づけて正式アドレスが登録されていた場合には、バケットの送信元の正式でないアドレスを正式アドレスに変換し、変換後のバケットをネットワークBに送信する。

【0045】S4は、S2でアドレス変換表21を検索して、ここでは、正式でないアドレスである送信元アドレスの登録が無しと判明したので、この正式でないアドレスに対応する正式アドレスをアドレス生成機構4が割り当て、この対をアドレス変換表21に登録する。そして、図2のバケット合成機構11がデータと割り当てた正式なアドレス（送信元）を設定したバケットを合成

し、送信機構15がネットワークBに送信する。これにより、アドレス変換表21に送信元の正式でないアドレスに対応づけて正式アドレスが登録されていなかった場合には、新たに正式でないアドレスに対応する正式アドレスを割り当ててアドレス変換表21に登録すると共に、送信元の正式でないアドレスを正式アドレスに変換し、変換後のバケットをネットワークBに送信する。

【0046】S11は、正式なアドレスを使用するネットワークBからバケットを、正式でないアドレスを使用するネットワークAに向けて送信する。S12は、ルータ1がアドレス変換表を検索する。これは、図2のネットワークBに流れている、ネットワークA向けのバケットを受信機構14が取り込み、アドレス抽出機構10に渡す。アドレス抽出機構10は、バケットからアドレス（送信元：ネットワークB、送信先：ネットワークA）を取り出し、アドレス解析機構3に渡す。アドレス解析機構3は、渡された送信先のアドレスを解析し、ここではネットワークA向けを判断し、アドレス変換記憶機構2内のアドレス変換表21を検索する。

【0047】S13は、S12でアドレス変換表21を検索して、ここでは、正式でないアドレスである送信元アドレスの登録が有りと判明したので、この正式アドレスを正式でないアドレスに変換する。これは、図2のバケット合成機構11が、アドレス変換機構2のアドレス変換表21に登録されていた、正式なアドレスに対応する正式でないアドレスを取り出し、バケット合成機構11がデータとこの正式でないアドレス（送信先）を設定したバケットを合成し、送信機構13がネットワークAに送信する。これにより、アドレス変換表21に送信先の正式なアドレスに対応づけて正式でないアドレスが登録されていた場合には、バケットの送信先の正式なアドレスを正式でないアドレスに変換し、変換後のバケットをネットワークAに送信する。

【0048】S14は、S12でアドレス変換表21を検索して、ここでは、正式なアドレスである送信元アドレスの登録が無しと判明したので、宛先不明通知を設定したバケットをネットワークBに送信する。これは、送信先のネットワークAが正式でないアドレスを使用するにも関わらず、アドレス変換表21に正式でないアドレスと正式なアドレスとの対が登録されていなかったため、宛先が判明しないので、宛先不明として送信元のネットワークBのマシンに戻したものである。

【0049】図4は、本発明のアドレス例を示す。これは、バケットに設定するアドレス例を示す、送信先および送信元のアドレスを示す。図4の(a)は、正式なアドレス例を示す。この正式なアドレスは、IPネットワークの正式なアドレス例であって、32ビットで構成され、上位のビット0からビット15までがF研究所に割り当てられたものである。下位のビット16からビット31までは内部で自由に割り当てることができるアドレ

スである。

【0050】図4の(b)は、正式でないアドレス例を示す。この正式でないアドレスは、ビット0からビット31まで内部で自由に割り当てるものである。図5は、本発明のアドレス変換表例を示す。アドレス変換表21は、アドレス(正式でないアドレス)、正式アドレス、固定フラグ、参照回数、参照時間などの項目を持つエントリから構成される。ここで、参照回数、参照時間は、いずれか1つである。

【0051】アドレスは、正式でないアドレスである。正式アドレスは、1対1の直接通信が可能な正式なアドレスである。固定フラグは、ONとしたときに当該項目のエントリの消去を禁止し、常駐させるためのものである。

【0052】参照回数は、アドレス変換表21の項目を参照した回数を記録するものである。この参照回数が所定数以下のときに当該項目(エントリ)を消去し、アドレス変換表21の有効利用を図るためのものである。

【0053】参照時間は、アドレス変換表21の項目を参照した参照時間を記録するものである。この参照時間から所定時間以上経過したときに当該項目(エントリ)を消去し、アドレス変換表21の有効利用を図るためのものである。

【0054】図6は、本発明の他の実施例要部構成図(その1)を示す。これは、図2の右上の点線の枠内に、参照回数記録機構5および項目消去機構7を追加した実施例の構成である。図中の(1)、(2)は、図2の(1)、(2)に接続する。

【0055】図6において、参照回数記録機構5は、アドレス変換表21を参照して例えば正式でないアドレスを正式なアドレスに変換したときに、図5の参照回数を+1して更新し、参照回数を記録するものである。この参照回数の記録は、参照しないエントリを消去するためである。

【0056】項目消去機構7は、アドレス変換表21の項目(エントリ)を消去するものである。次に、動作を説明する。

【0057】(1) 参照回数の更新：アドレス変換表21を参照して正式でないアドレスを正式なアドレスに変換したり、正式なアドレスを正式でないアドレスに変換したりしたとき、該当するエントリの参照回数を参照回数記録機構5が更新(+1)し、参照回数を記録する。

【0058】(2) 項目の削除：図7のフローチャートを用いて説明する。S21は、アドレス変換表の参照回数をチェックする。これは、ある時間毎に起動された項目消去機構7が、アドレス変換表21の参照回数をチェックする。

【0059】S22は、参照回数がある回数以下か判断する。YESの場合には、参照回数がある回数以下と判

明したので、S23で消去する(尚、後述する図10の構成によれば、S25で固定フラグがONか更に判別し、YESのときにS23で消去し、NOのときは常駐させるために消去しない)。一方、NOの場合には、参照回数がある回数以上と判明したので、消去することなくS24に進む。

【0060】S24は、終わるか判別する。YESの場合には、アドレス変換表21の全てのエントリについて参照回数をチェックしたので終了する(END)。NOの場合には、次のエントリについてS21以降を繰り返す。

【0061】以上によって、参照回数記録機構5がアドレス変換表21を参照してアドレス変換した参照回数を記録しておき、所定時間毎に起動された項目消去機構7がアドレス変換表21の参照回数をチェックして所定回数以下のものを消去する。これにより、使われない項目(正式でないアドレスと正式なアドレスの対のエントリ)について消去し、アドレス変換表21を効率的に使用することが可能となる。

【0062】図8は、本発明の他の実施例要部構成図(その2)を示す。これは、図2の右上の点線の枠内に、参照時間記録機構6および項目消去機構7を追加した実施例の構成である。図中の(1)、(2)は、図2の(1)、(2)に接続する。

【0063】図8において、参照時間記録機構6は、アドレス変換表21を参照して例えば正式でないアドレスを正式なアドレスに変換したときに、図5の参照時間を更新し、最新の参照時間を記録するものである。この参照時間の記録は、参照しないエントリを消去するためである。

【0064】項目消去機構7は、アドレス変換表21の項目(エントリ)を消去するものである。次に、動作を説明する。

【0065】(1) 参照時間の更新：アドレス変換表21を参照して正式でないアドレスを正式なアドレスに変換したり、正式なアドレスを正式でないアドレスに変換したりしたとき、該当するエントリの参照時間を参照時間記録機構6が最新の参照時間に更新して記録する。

【0066】(2) 項目の削除：図9のフローチャートを用いて説明する。S31は、アドレス変換表の参照時間をチェックする。これは、ある時間毎に起動された項目消去機構7が、アドレス変換表21の参照時間をチェックする。

【0067】S32は、参照時間よりある時間以上経過しているか判別する。YESの場合には、参照時間よりある時間以上経過していると判明したので、消去する(尚、後述する図11の構成によれば、S35で固定フラグがONか更に判別し、YESのときにS33で消去し、NOのときは常駐させるために消去しない)。一方、NOの場合には、参照時間よりある時間以上経過し

ていないと判明したので、消去することなくS34に進む。

【0068】S34は、終わりが判別する。YESの場合には、アドレス変換表21の全てのエントリについて参照時間をチェックしたので終了する(END)。N.O.の場合には、次のエントリについてS31以降を繰り返す。

【0069】以上によって、参照時間記録機構6がアドレス変換表21を参照してアドレス変換した参照時間を更新して記録しておき、所定時間毎に起動された項目消去機構7がアドレス変換表21の参照時間をチェックして所定時間以上経過したもののみを消去する。これにより、使われない項目(正式でないアドレスと正式なアドレスの対のエントリ)について消去し、アドレス変換表21を効率的に使用することが可能となる。

【0070】図10は、本発明の他の実施例要部構成図(その3)を示す。これは、図6の構成に更に、入力種別記憶機構8を追加したものである。図10において、入力種別記憶機構8は、アドレス変換表21を参照して例えば正式でないアドレスを正式なアドレスに変換したときに、固定フラグをON/OFFに設定し、例えば参照回数がある回数以下であっても、当該エントリの消去を可、あるいは禁止のいずれにするかを記録するものである。この固定フラグをONに設定し、消去を禁止し、常駐させることが可能となる(図7のS25参照)。

【0071】図11は、本発明の他の実施例要部構成図(その4)を示す。これは、図8の構成に更に、入力種別記憶機構8を追加したものである。図11において、入力種別記憶機構8は、アドレス変換表21を参照して例えば正式でないアドレスを正式なアドレスに変換したときに、固定フラグをON/OFFに設定し、例えば参照時間よりある時間以上経過しても、当該エントリの消去を可、あるいは禁止のいずれにするかを記録するものである。この固定フラグをONに設定し、消去を禁止し、常駐させることが可能となる(図9のS35参照)。

【0072】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ルータ1を設け、正式でないアドレスと正式アドレスを対にしてアドレス変換表21に登録し、正式でないアドレスと正式アドレスとの間で通信を行う構成を採用しているため、正式でないアドレスを使用しながら正式アドレスとの間で1対1の直接通信を行うことができる。これにより、

(1) 正式でないアドレスを使用したネットワークであっても、ネットワークのアドレス情報を、他のネットワークに通知する必要がないため、世界中のネットワ

クとの接続が可能となり、柔軟なネットワーク構造を保つことができる。

【0073】(2) また、アドレス変換表21に参照回数、参照時間、固定フラグを設けて正式でないアドレスと正式なアドレスの対を一緒に登録して記録することにより、アドレス変換表21を所定時間毎にチェックして所定回数よりの小さい参照回数のエントリを消去したり、参照時間よりも所定時間以上経過しているエントリを消去したり、固定フラグをONに設定してエントリの消去を禁止したりし、アドレス変換表21に無駄なエントリを消去して効率的に使用することが可能となると共に必要なエントリを常駐させることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の原理構成図である。

【図2】本発明の1実施例構成図である。

【図3】本発明の動作説明図である。

【図4】本発明のアドレス例である。

【図5】本発明のアドレス変換表例である。

【図6】本発明の他の実施例要部構成図(その1)である。

【図7】本発明の項目消去フローチャート(参照回数)である。

【図8】本発明の他の実施例要部構成図(その2)である。

【図9】本発明の項目消去フローチャート(参照時間)である。

【図10】本発明の他の実施例要部構成図(その3)である。

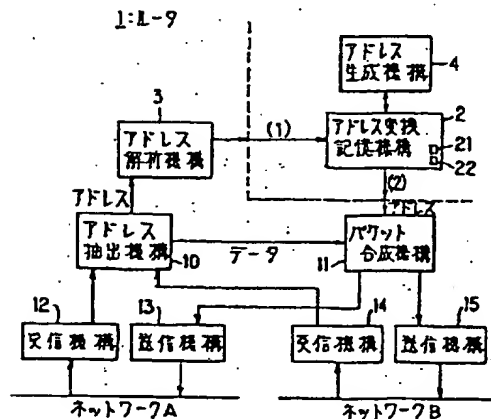
【図11】本発明の他の実施例要部構成図(その4)である。

【符号の説明】

- 1: ルータ
- 2: アドレス変換記憶機構
- 21: アドレス変換表
- 22: アドレス変換登録機構
- 3: アドレス解析機構
- 4: アドレス生成機構
- 5: 参照回数記録機構
- 6: 参照時間記録機構
- 7: 項目消去機構
- 8: 入力種別記憶機構
- 10: アドレス抽出機構
- 11: パケット合成機構
- 12, 14: 受信機構
- 13, 15: 送信機構

【図2】

本発明の1実施例構成図



【圖 3】

```

sequenceDiagram
    participant Net7A as ネットワークA  
(正式データフレーム)
    participant Net7B as ネットワークB  
(正式データフレーム)
    participant S1 as S1: パケット送信
    participant S2 as S2: フレーム交換表を検索
    participant S3 as S3: 正式フレームに交換
    participant S4 as S4: 正式フレームの付与
    participant S5 as S5: フレーム交換表に登録  
(他方のフレームの付与  
したフレームに登録)
    participant S12 as S12: フレーム交換表を検索
    participant S13 as S13: 差違フレームに交換
    participant S14 as S14: 宛先不明通知

    S1 --> S2
    S2 -- 有 --> S3
    S2 -- 無 --> S12
    S3 --> S4
    S4 --> S5
    S5 --> S12
    S12 -- 有 --> S13
    S12 -- 無 --> S14
    S13 --> S4
    S14 --> End
  
```

ネットワークA (正式データフレーム) → ネットワークB (正式データフレーム)

S1: パケット送信 → S2: フレーム交換表を検索

S2: フレーム交換表を検索 (有) → S3: 正式フレームに交換

S2: フレーム交換表を検索 (無) → S12: フレーム交換表を検索

S3: 正式フレームに交換 → S4: 正式フレームの付与

S4: 正式フレームの付与 → S5: フレーム交換表に登録 (他方のフレームの付与したフレームに登録)

S5: フレーム交換表に登録 → S12: フレーム交換表を検索

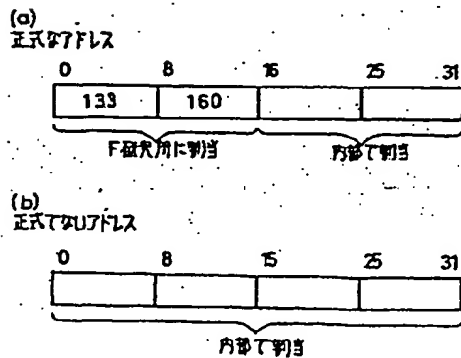
S12: フレーム交換表を検索 (有) → S13: 差違フレームに交換

S12: フレーム交換表を検索 (無) → S14: 宛先不明通知

S13: 差違フレームに交換 → S4: 正式フレームの付与

S14: 宛先不明通知

本発明の了了例



【図5】

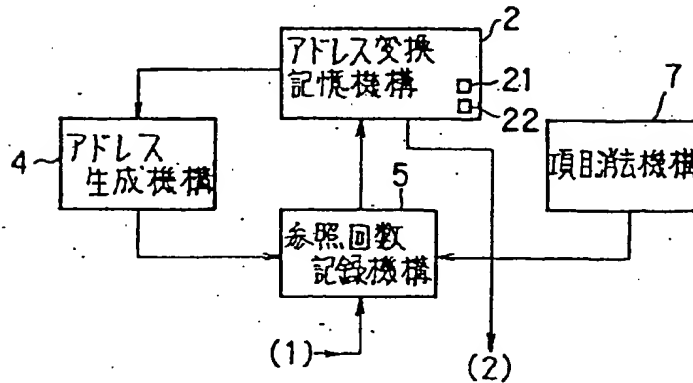
本発明のアドレス変換表例

21

アドレス	正式アドレス	固定フラグ	参照回数	参照時間

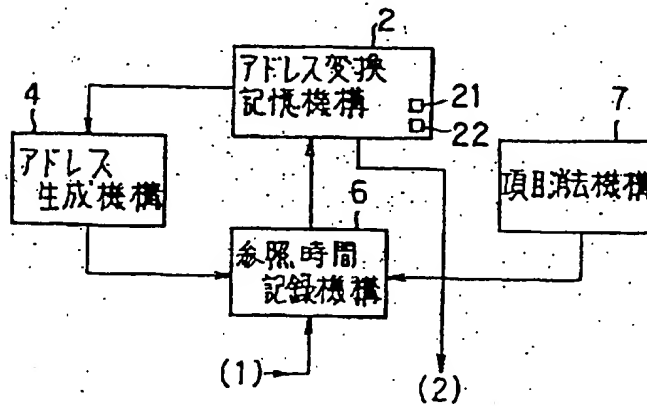
【図6】

本発明の他の実施例要部構成図(その1)



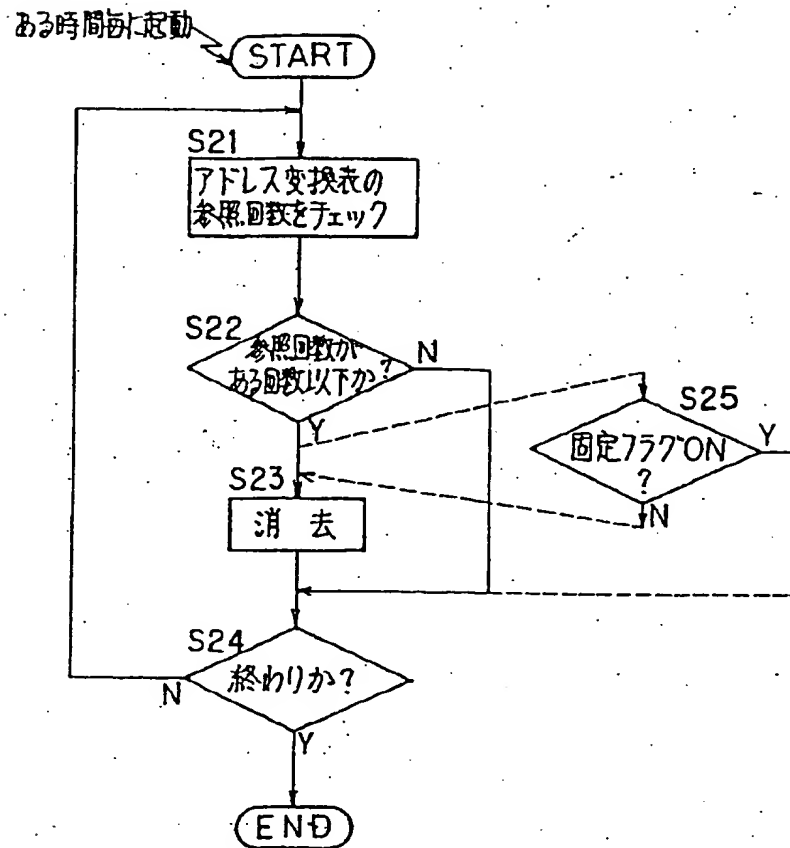
【図8】

本発明の他の実施例要部構成図(その2)



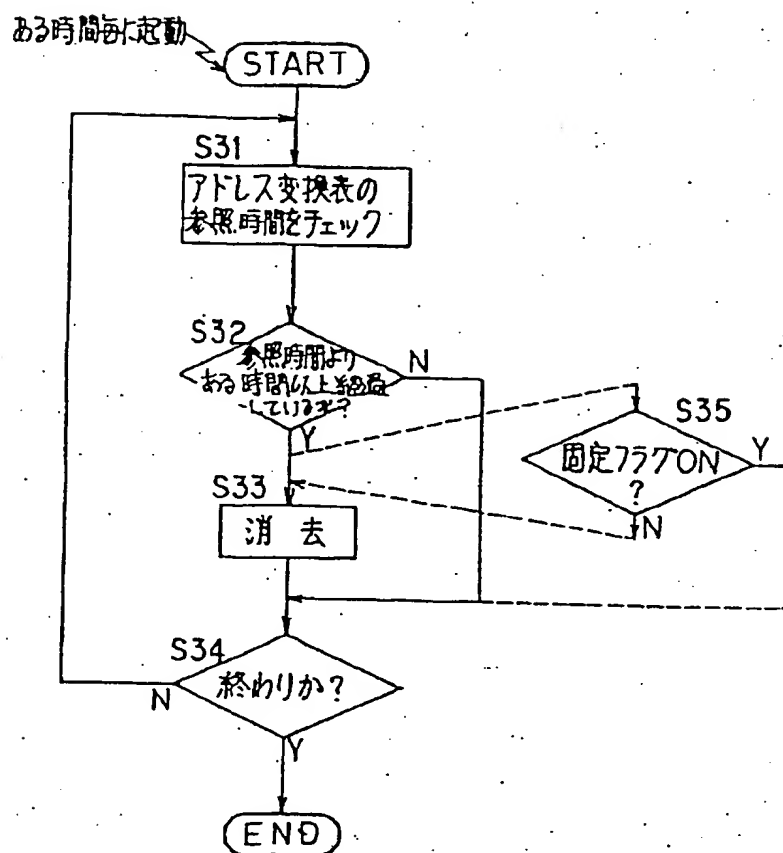
【図7】

本発明の項目消去フローチャート (参照回数)



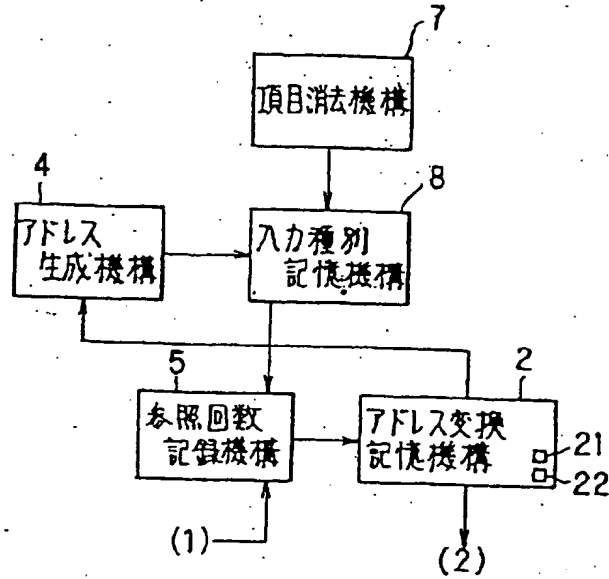
【図9】

本発明の項目消去フローチャート(参照時間)



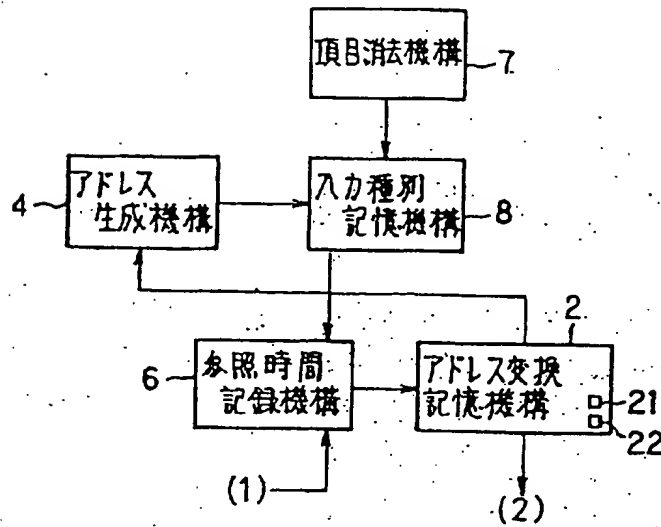
【図10】

本発明の他の実施例要部構成図(その3)



【図11】

本発明の他の実施例要部構成図(その4)



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.